Industrie Canada Industry Canada

CNR-128
2e édition, 1re révision
le 6 novembre 1999

Gestion du spectre et Politique des télécommunications

Cahier des charges sur les normes radioélectriques

Téléphones cellulaires AMRT double mode fonctionnant dans la bande 800 MHz

Canada

Also available in English – RSS-128

Préface

La 2e édition (25 septembre 1999) remplace la 1re édition du CNR-128 (provisoire) *Téléphones cellulaires double mode fonctionnant dans la bande 800 MHz* et plusieurs de ses modifications, y compris la *Modification au CNR-128, 1re édition (provisoire) Téléphones cellulaires double mode fonctionnant dans la bande 800 MHz*, datée du 24 août 1996.

Modifications

Voici les principales modifications apportées au document :

1. Protocole d'autorisation des stations de base cellulaires en mode-téléphone sans cordon : les restrictions sur le principe d'utilisation ont été modifiées (section 5.6.6);

2. La norme sur l'exploitation multibande a été ajoutée (section 5.7);

3. La méthode d'essai de la stabilité de fréquence a été modifiée (section 8.1);

4. Les normes ayant trait aux récepteurs sont maintenant facultatives (annexe A), c.-à-d. non obligatoires, à l'exception du rayonnement non essentiel des récepteurs. Les niveaux permis du rayonnement non essentiel des récepteurs ont été modifiés (section 9);

5. Exposition des personnes aux champs radioélectriques : les exigences d'évaluation sont maintenant spécifiées (section 11);

2e édition, 1re révision (6 novembre 1999) :

1. Les sections 9.1 et 9.2 concernant les rayonnements non essentiels des récepteurs ont été modifiées comme suit (le texte rayé indique les suppressions et le texte ajouté apparaît en double souligné) :

   De plus, si le récepteur fonctionne en mode de balayage ~~et qu'il peut balayer des fréquences extérieures à la bande de fonctionnement autorisée~~, consulter le CNR-135, *Récepteurs à balayage numérique*, ou le CNR-215, *Récepteurs à balayage analogique*, parce que certaines restrictions s'appliquent à leur homologation.

Table des matières

Page

1. Objet 1

2. Généralités 2

2.1 Contrôle de la qualité 2
2.2 Questions relatives à la présente norme 2

3. Documents connexes 3

4. Instruments de mesure 4

5. Exigences concernant le matériel 4

5.1 Étiquettes d'homologation 4
5.2 Commandes externes d'émetteur 5
5.3 Tension d'alimentation et température 5
5.4 Systèmes cellulaires de transmission numérique de données par paquets (SC-TNDP) 5
5.5 Numéro de série électronique (NSE) 5
5.6 Stations de base cellulaires en mode-téléphone sans cordon (SBC-TSC) 6
5.7 Exploitation multibande 8

6. Conditions d'essai et appareils de mesure 8

7. Normes et essais relatifs à l'émetteur 11

7.1 Puissance de sortie (essai) 11
7.2 Limitation de l'excursion de modulation (analogique) 12
7.3 Filtre passe-bas audio de l'émetteur (analogique) 13
7.4 Émissions hors bande et rayonnements non essentiels (analogique) 14
7.5 Émissions hors bande et rayonnements non essentiels (numérique) 17

8. Stabilité de fréquence et stabilité de la puissance de sortie 19

8.1 Stabilité de fréquence et stabilité de la puissance de sortie (analogique) 19
8.2 Stabilité de fréquence et stabilité de la puissance de sortie (numérique) 20

9. Rayonnement non essentiel des récepteurs 20

9.1 Rayonnement non essentiel du récepteur (transmis par conduction à l'antenne) 20
9.2 Rayonnement non essentiel du récepteur (rayonné) 22

10. Méthode de mesure des signaux rayonnés 23

11. Exposition des personnes aux champs radioélectriques 23

12. Conformité à la norme de compatibilité des systèmes cellulaires 23

13. Exigences de délivrance de licence 23

14. Emploi des rapports d'essai présentés à la FCC 24

15. Homologation du matériel et présentation du rapport d’essai 24

Annexe A : Essais relatifs aux performances des récepteurs (facultatifs) . . . 25

1. Objet

1.1 Le présent cahier des charges sur les normes radioélectriques (CNR) et la norme de compatibilité TIA/EIA-627, donnée au paragraphe 3.10, prescrivent les normes minimales d'homologation des émetteurs et récepteurs des systèmes téléphoniques cellulaires double mode (analogique et numérique AMRT) fonctionnant dans les bandes 824-849 MHz et 869-894 MHz.

Ce CNR s'applique aussi à l'équipement cellulaire numérique exploitant le mode d'accès multiple par répartition dans le temps (AMRT) qui fonctionne avec un canal de contrôle numérique du type spécifié dans les documents TIA/EIA IS-136, IS-137 et IS-138.

Un certificat d'approbation technique (CAT) est requis conformément au paragraphe 4(2) de la *Loi sur la radiocommunication* et au *Règlement sur la radiocommunication*. Pour qu'un appareil puisse être homologué, le requérant doit prouver qu'il satisfait aux normes applicables.

Le matériel doit faire l'objet d'une licence conformément au paragraphe 4(1) de la *Loi sur la radiocommunication.*

1.2 Bandes attribuées et espacement normal entre les canaux

Les bandes attribuées au service mobile cellulaire sont les suivantes :

Émission, station mobile	824 MHz à 849 MHz
Émission, station de base	869 MHz à 894 MHz

L'espacement normal entre les canaux dans les bandes attribuées est de 30 kHz.

Les fréquences centrales d'émission des stations mobiles vont de 824,04 MHz (canal 991) à 825 MHz (canal 1023) et de 825,03 MHz (canal 1) à 848,97 MHz (canal 799). Les fréquences centrales d'émission appariées des stations de base vont de 869,04 MHz (canal 991) à 870 MHz (canal 1023) et de 870,03 MHz (canal 1) à 893,97 MHz (canal 799).

Pour de plus amples renseignements sur les bandes et les canaux de signalisation attribués, veuillez consulter le document PNRH-503 connexe.

1.3 Les émetteurs et les récepteurs dont l'homologation est fondée sur le présent cahier des charges sont considérés comme techniquement admissibles à la licence au Canada, en conformité au *Règlement sur la radiocommunication* édicté en vertu de la *Loi sur la radiocommunication.*

2. Généralités

2.1 Contrôle de la qualité

Le fabricant ou l'importateur devra procéder à des essais périodiques pour vérifier la conformité continue (aux normes) des appareils nouvellement fabriqués ou importés, destinés à être vendus au Canada. Le fabricant ou l'importateur devra corriger les problèmes de non-conformité. Le ministère de l'Industrie (connu également sous le nom d'Industrie Canada) fera des vérifications périodiques pour s'assurer de la conformité du matériel.

2.2 Questions relatives à la présente norme

Toute question relative à la présente norme peut être transmise au bureau local d'Industrie Canada ou à l'adresse suivante :

Gestionnaire, Normes du matériel radioélectrique
Industrie Canada
300, rue Slater
Ottawa (Ontario)
Canada K1A 0C8
Tél. : (613) 990-4699 / Télécopieur : (613) 990-3158
Courriel : Lum.kwai@ic.gc.ca

Cependant, les demandes de renseignements qui concernent des questions **d'homologation** doivent être adressées au Chef du Bureau d'homologation et de services techniques, dont l'adresse figure à la **section 15**.

2.3 Quiconque désire obtenir une homologation (certification) de matériel radio, fondée sur le présent cahier des charges, devra, à ses frais, démontrer à Industrie Canada que le matériel répond effectivement aux prescriptions du présent cahier des charges.

2.4 Industrie Canada se réserve le droit d'exiger des mises au point à tout matériel radio qui cause du brouillage aux termes de la *Loi sur la radiocommunication*, même si ce matériel répond aux prescriptions du présent cahier des charges.

2.5 Le matériel présenté aux fins d'homologation doit être conforme aux normes minimales pour tous les paramètres contenus dans le présent document.

2.6 Si l'une des méthodes d'essai spécifiées dans ce CNR n'est pas utilisable, elle pourra être remplacée par une méthode appropriée pour autant que cette dernière soit décrite en détail dans le rapport d'essai. En cas de doute, vous pouvez consulter le Chef du Bureau d'homologation et de services techniques (voir section 15).

3. Documents connexes

Les documents énumérés ci-dessous sont les documents connexes. La Procédure sur les normes radioélectriques 100 (PNR-100) et la Circulaire de la réglementation des télécommunications 49 (CRT-49) précisent la façon de présenter une demande d'homologation du matériel et les droits applicables. Les Plans normalisés de réseaux hertziens (PNRH), le cas échéant, fournissent de l'information sur les plans de répartition des canaux, la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e) admissible et la hauteur d'antenne qui s'appliquent au matériel régi par le présent Cahier des charges sur les normes radioélectriques (CNR).

Les dispositifs radio (p. ex. une station de base d'une liaison radio, voir exemple à la section 5.6) destinés à être raccordés au réseau de télécommunications public commuté (RTPC) doivent en outre satisfaire aux exigences de la *Spécification d'homologation* 03 (SH-03) et avoir été homologués en vertu de la *Procédure d'homologation* 01 (PH-01) du Programme de raccordement de matériel terminal et de la Procédure PNR-100. Cependant, les stations de base cellulaires régulières, quoiqu'elles soient raccordées au RTPC, n'ont pas à être homologuées en vertu de la procédure PH-01.

3.1 PNR 100 :	« Procédure d'homologation du matériel radio ».
3.2 CRT 49 :	« Droits applicables aux services d'homologation ».
3.3 CNR-102	« Procédure d'évaluation de la conformité des émetteurs radio mobiles et portatifs aux dispositions du code de sécurité 6 de Santé Canada sur les limites d'exposition des personnes à des champs de radiofréquences »
3.4 CNR-210 :	« Dispositifs de radiocommunications de faible puissance, exempts de licence »
3.5 CNR-212 :	« Installations d'essai et méthodes d'essai du matériel radio »
3.6 SH-03 :	« Spécification d'homologation » relative aux équipements terminaux
3.7 PH-01 :	« Procédure d'homologation » du matériel terminal
3.8 PNRH 503 :	« Prescriptions techniques relatives aux systèmes radiotéléphoniques cellulaires fonctionnant dans les bandes de 824 à 849 MHz et de 869 à 894 MHz »
3.9 CIR-66 :	« Adresses et numéros de téléphone des bureaux régionaux et de district »
3.10 TIA/EIA-627 :	« 800 MHz Cellular System, TDMA Radio Interface, Dual-Mode Mobile Station-Base Station Compatibility Standard »
3.11 TIA/EIA-628 :	« 800 MHz Cellular System, TDMA Radio Interface, Minimum Performance Standards for Dual-Mode Mobile Stations »
3.12 TIA/EIA-629 :	« 800 MHz Cellular System, TDMA Radio Interface, Minimum Performance Standards for Base Stations Supporting Dual-Mode Mobile Stations »

3.13 TIA/EIA IS-136.1A : « TDMA Cellular-Radio Interface : Mobile Station/Base Station Compatibility Digital Control Channel »
3.14 TIA/EIA IS-136.2A : « TDMA Cellular-Radio Interface : Mobile Station/Base Station Compatibility Traffic Channels and FSK Control Channel »
3.15 TIA/EIA IS-137A : « TDMA Cellular-Radio Interface : Performance Standard for Mobile Stations »
3.16 TIA/EIA IS-138 : « TDMA Cellular-Radio Interface : Minimum Performance Standard for Base Stations »

Les documents d'Industrie Canada (articles 3.1 à 3.9) sont disponibles sur Internet, en français et en anglais, à :

http://strategis.ic.gc.ca/spectre (version française)
http://strategis.ic.gc.ca/spectrum (version anglaise)

Toute question relative à la version électronique des documents d'Industrie Canada peut être transmise à DOSP-P, 300, rue Slater, Ottawa (Ontario), K1A 0C8, téléphone : (613) 990-4761, télécopieur : (613) 952-9871, courriel : spectrum_pubs@ic.gc.ca

On peut obtenir les documents TIA/EIA en s'adressant à l'American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, N.Y., 10036, U.S.A.; téléphone: (212) 642-4900, ou 1-800-854-7179, poste 436. Ils sont disponibles en anglais seulement.

4. Instruments de mesure

Le rapport d'essai doit énumérer tous les instruments de mesure utilisés. La liste doit identifier les instruments selon le fabricant, le type et le numéro de modèle.

5. Exigences concernant le matériel

5.1 Étiquettes d'homologation

Tout appareil homologué en vertu du présent Cahier des charges doit porter une étiquette permanente sur chacun de ses composants ou ensemble de composants indivisible. L'étiquette doit contenir les renseignements suivants :

a) le numéro d'homologation précédé de la mention « Canada »;
b) le nom du fabricant ou la marque de commerce;
c) le nom ou numéro de modèle.

Le matériel à l'égard duquel un certificat a été délivré n'est pas considéré comme possédant cette homologation s'il n'est pas correctement étiqueté. **Remarque :** Les renseignements de l'étiquette canadienne peuvent être combinés avec les autres étiquettes exigées du fabricant.

5.2 Commandes externes d'émetteur

Le dispositif ne doit pas comporter de commande externe accessible à l'utilisateur et qui permettrait, par réglage, de faire fonctionner le dispositif en contravention des limites prescrites dans le présent CNR.

5.3 Tension d'alimentation et température

Les essais doivent se faire à la température ambiante et à la tension nominale indiquée par le fabricant sauf pour l'essai de stabilité de fréquence de la section 8. La tension d'essai doit être indiquée dans le rapport d'essai. Voir aussi les sections 6.4 et 6.5.

5.4 Systèmes cellulaires de transmission numérique de données par paquets (SC-TNDP)

Les systèmes cellulaires de transmission numérique de données par paquets (SC-TNDP) sont permis dans les bandes du service cellulaire. Ces systèmes doivent être conformes aux sections pertinentes du CNR et être homologués par Industrie Canada. Toutefois, les systèmes qui ne se conforment pas au CNR devraient être apportés à l'attention du gestionnaire, Normes du matériel radioélectrique, pour une évaluation cas par cas (voir section 2.2). Ce serait le cas, par exemple, pour un système utilisant différentes techniques de modulation, et conséquemment des conditions de modulation d'essai différentes de celles spécifiées dans ce CNR, pour représenter les signaux SC-TNDP comparables à ceux utilisés dans les systèmes en opération réelle.

Remarque : Il n'est pas requis d'homologuer de nouveau un équipement, dans le cas où ce dernier serait adapté du mode vocal à la transmission de données (par le biais d'une modification de logiciel) **pourvu qu**'il se conforme au masque d'émission RF permis **et** que le numéro de modèle de l'équipement demeure inchangé.

5.5 Numéro de série électronique (NSE)

Le numéro de série électronique (NSE) est un numéro de 32 bits qui identifie de manière biunivoque une station mobile cellulaire dans n'importe quel système cellulaire. (**Remarque :** D'autres mécanismes de NSE peuvent être considérés par Industrie Canada.)

a) Chaque émetteur mobile opérationnel doit posséder un NSE unique.

b) Le dispositif principal avec NSE doit être fixé en permanence à une carte de circuit principale de l'émetteur mobile, et le logiciel d'exploitation de l'unité doit être inviolable. Le dispositif avec NSE doit être protégé contre tout contact frauduleux et contre toute intervention non autorisée. Si le dispositif avec NSE ne renferme pas d'autres informations, il doit être installé à demeure et ses connexions électriques ne doivent pas être accessibles. S'il renferme d'autres renseignements, le NSE doit être codé en utilisant une ou plusieurs des techniques suivantes :

(1) multiplication ou division par un polynôme;
(2) codage cyclique;
(3) étalement des bits NSE dans divers emplacements de mémoire à accès non séquentiel.

c) Le NSE doit être enregistré dans l'appareil au moment de la fabrication de celui-ci et il doit être impossible à modifier, à transférer, à extraire ou à manipuler de quelque manière que ce soit. Le matériel mobile cellulaire doit être conçu de manière à ce que toute tentative en vue de retirer, de manipuler sans autorisation ou de changer le circuit intégré NSE, son système logique ou le logiciel programmé à l'origine par le fabricant doit mettre la station hors service.

5.6 Stations de base cellulaires en mode-téléphone sans cordon (SBC-TSC)

5.6.1 Les stations de base cellulaires fonctionnant en mode-téléphone sans cordon (SBC-TSC) sont permises. Une SBC-TSC est un module qui sert à former un système de téléphone sans cordon conjointement avec un ou plusieurs combinés cellulaires. La communication entre les combinés et la SBC-TSC se fera dans la bande de fréquences du fournisseur de service cellulaire. Un tel système de téléphone sans cordon sert pour une utilisation intérieure et/ou à courte portée. Lorsqu'une SBC-TSC est homologuée (le présent CNR doit être utilisé pour l'homologation), l'exploitation est permise par le biais de la licence du fournisseur de service cellulaire.

5.6.2 La SBC-TSC doit satisfaire aux exigences du présent CNR de même que de la norme SH-03, et avoir été homologuée en vertu de la PNR-100 ainsi que de la procédure d'homologation du matériel terminal PH-01. (Notez, cependant, que les stations de base cellulaires régulières sont exemptées de l'homologation PH-01.)

5.6.3 La SBC-TSC et le combiné doivent être munis de circuits qui utilisent un code de sécurité numérique d'au moins 8 bits ou l'équivalent, afin de prévenir la prise de ligne, la composition et la sonnerie involontaires. L’essai de la vérification du code n’est pas nécessaire; toutefois, il est requis

de fournir la description du code utilisé. Si on désire plus de détail, consulter la section sur les « Téléphones sans cordon (conditions générales) » dans le CNR-210.

5.6.4 La puissance de sortie RF ne doit pas dépasser le niveau requis pour accomplir une communication satisfaisante. Les exigences relatives à la stabilité de fréquence de même qu'aux émissions hors bande et aux rayonnements non essentiels peuvent être assouplies si des puissances inférieures sont utilisées; ceci peut être examiné cas par cas par le gestionnaire des Normes du matériel radioélectrique, (voir section 2.2).

5.6.5 Le requérant d'une telle homologation doit présenter une lettre d'un des fournisseurs de service cellulaire concernés suivants, dans laquelle on aura indiqué que le protocole d'autorisation de la SBC-TSC a été testé et qu'il fonctionne adéquatement.

(i) Mobility Canada, 2920, Matheson Boulevard East, Mississauga (Ontario) L4W 5J4. Téléphone : (905) 282-3302, télécopieur : (905) 202-3337 *ou*

(ii) Rogers Cantel, 1, Mount Pleasant Road, Toronto (Ontario) M4Y 2Y5. Téléphone : (416) 935-1100

5.6.6 Un protocole d'autorisation doit être mis en place afin de permettre le fonctionnement d'une SBC-TSC selon les principes suivants :

a) La SBC-TSC doit être contrôlée par le réseau du fournisseur de service cellulaire afin d'obtenir l'autorisation de fonctionner. Un tel mécanisme de contrôle peut utiliser une connexion téléphonique ou une connexion par ondes radio. La SBC-TSC ne devra utiliser que des fréquences à l'intérieur de la sous-bande assignée au fournisseur de service cellulaire (sans être restreinte aux fréquences utilisées par les cellules) et son exploitation doit se restreindre à la couverture du service radio du réseau par lequel elle est contrôlée.

b) Après avoir reçu du réseau l'autorisation de fonctionner – et en aucune autre circonstance –, la SBC-TSC pourra activer son émetteur, permettra l`établissement de la communication avec tout combiné homologué associé, et fournira le service en utilisant la bande de fréquences et les paramètres d'exploitation indiqués et/ou permis par le fournisseur de service cellulaire.

c) Ni la SBC-TSC, ni le combiné ne doivent pouvoir émettre tant que le réseau ne leur a pas donné l'autorisation d'assurer le service.

5.7 Exploitation multibande

Le matériel qui peut fonctionner dans un groupe de bandes, p. ex. dans la bande de 800 MHz réservée aux services cellulaires et dans la bande de 2 GHz réservée aux SCP, doit satisfaire aux exigences de chacune des bandes dans lesquelles il est exploité. Pour faire homologuer du matériel par rapport à plusieurs normes, communiquer avec le Bureau d'homologation et de services techniques (dont on trouvera l'adresse à la section 15).

Plus particulièrement, le matériel devra respecter les exigences des bandes dans lesquelles il sera utilisé, du point de vue des émissions actives ou du rayonnement non essentiel. Pendant le passage d'une bande à l'autre, le matériel ne devra pas effectuer de transmissions et son rayonnement non essentiel devra être en deçà du rayonnement requis par la bande originale ou la bande de destination.

6. Conditions d'essai et appareils de mesure

6.1 Généralités

À l'exception des indications ci-après, le matériel doit être utilisé conformément aux instructions publiées par le fabricant et dans le boîtier ou coffret avec lequel il est fourni.

6.2 Laisser un blanc

6.3 Matériel accessoire

Il s'agit du matériel accessoire qui doit normalement être utilisé avec l'émetteur et/ou le récepteur.

6.4 Tension d'alimentation

La tension d'alimentation doit être à ±2 % près de la tension nominale du matériel. Dans le cas du matériel à l'essai et alimenté par une batterie, on utilisera une source d'alimentation externe à tension réglable.

6.5 Conditions atmosphériques normales

À moins d'indications contraires, effectuer les essais dans les conditions atmosphériques ambiantes de pression et d'humidité et à une température de 25ºC ±5°C.

6.6 Fréquence normale d'essai

À moins d'indications contraires, effectuer tous les essais sur une fréquence qui se trouve près du centre de la gamme de fréquences dans laquelle le matériel doit

fonctionner, et qui doit être dûment indiquée dans le rapport d'essai.

6.7 Charges normales d'entrée et de sortie

Les charges normales de l'émetteur et du récepteur doivent être résistives et leurs valeurs doivent être numériquement égales à l'impédance de conception aux bornes en cause. Les valeurs doivent être inscrites dans le rapport d'essai. Toutes les bornes d'entrée et de sortie doivent être convenablement raccordées à de telles charges dans toutes les conditions d'essai.

6.8 Excursion de fréquence (analogique)

L'excursion de fréquence admissible du système doit être de ±12 kHz (valeur maximale) pour les fréquences vocales, de ±8 kHz (valeur nominale) pour les données à large bande, et de ±2 kHz (valeur nominale) pour les tonalités audio de supervision (TAS). Des signaux simultanés de fréquences vocales et de TAS produisent une excursion de fréquence de crête de ±14 kHz (valeur nominale).

6.9 Modulation normale d'essai (analogique)

La modulation normale d'essai (fréquences vocales) doit être un signal d'entrée audio sinusoïdal de 1,0 kHz dont la distorsion harmonique totale est de 1 % ou moins, appliqué au niveau requis pour produire une excursion de fréquence de ±8 kHz.

La modulation normale d'essai (signaux de données) doit être un signal pouvant produire une configuration de données pseudo-aléatoires de 10 kilobits/seconde à une excursion nominale de fréquence de crête de ±8 kHz. On devra inclure dans le rapport d'essai des renseignements sur la configuration de données pseudo-aléatoires utilisée. Une séquence de 511 bits de longueur ou plus doit être utilisée.

6.10 Laisser un blanc

6.11 Laisser un blanc

6.12 Exigences relatives aux appareils de mesure (analogique)

6.12.1 Récepteur d'essai

Si on requiert, pour quelque essai, un récepteur d'essai, ce dernier doit consister en une configuration d'appareils de mesure conforme aux exigences minimales ci-après.

a) Il doit être réglable dans la gamme applicable de radiofréquences.

b) Il doit être capable de mesurer les valeurs de crête positives et négatives des excursions des porteuses jusqu'à ±15 kHz, avec une précision d'au moins 5 %.

c) Il doit comprendre un réseau de désaccentuation commutable dont la caractéristique de réponse audio pour une excursion constante du signal ne varie pas de plus de ±1 dB par rapport à une courbe caractéristique de désaccentuation de 750 microsecondes dans la gamme des fréquences comprises entre 50 et 6 000 Hz.

d) Il doit comprendre un expanseur 2:1 commutable (variation de sortie de 2 dB pour une variation d'entrée de 1 dB).

e) La bande passante audio nominale à 3 dB doit être de 50 hertz à 20 kHz et la variation de la réponse ne doit pas excéder ±0,5 dB dans la gamme comprise entre 300 et 3000 hertz lorsque l'expanseur est désactivé.

f) La distorsion résultant du traitement du signal ne doit pas dépasser 1 %.

g) Le niveau inhérent de ronflement et de bruit à l'entrée doit être d'au moins 50 dB au-dessous du niveau d'un signal avec modulation normale d'essai.

h) Des charges appropriées doivent y être raccordées durant tous les essais et un filtre commutable de pondération de message C doit y être incorporé.

i) Il doit pouvoir traiter des données à large bande transmises à un taux de 10 kilobits par seconde.

6.12.2 Analyseur de spectre

a) Il doit avoir une gamme dynamique d'au moins 70 dB.
b) Il doit pouvoir mesurer les niveaux relatifs des composantes du signal d'entrée avec une précision d'au moins ±1 dB.

6.12.3 Distorsiomètre

Le distorsiomètre comportera un filtre coupe-bande de 1,000 Hz.

6.13 Précision des appareils de mesure

Le rapport d'essai doit donner la liste de tous les appareils de mesure utilisés. La liste doit identifier les instruments suivant le numéro de type ou de modèle du fabricant. Les paramètres ci-après doivent être mesurés au moyen d'appareils ayant au moins la précision mentionnée.

a)	Tensions d'alimentation c.a. et c.c. :	±0,5 % (à échelle réelle)
b)	Radiofréquence :	±0,00001 % ($0,1 \times 10^{-6}$)
c)	Puissance d'émission radiofréquence :	±0,5 dB
d)	Tensions aux radiofréquences :	±1,0 dB
e)	Puissance de sortie du générateur de signaux radiofréquences :	±1,0 dB jusqu'à 1 GHz ±2,0 dB au-dessus de 1 GHz
f)	Audiofréquence :	±0,01 %
g)	Puissance audiofréquence :	±5,0 % (à échelle réelle)
h)	Bruit et distorsion audiofréquence	±1,0 dB
i)	Dispositifs auxiliaires tels que résistances de charge, dispositifs de couplage, câbles, atténuateurs,etc.	±0,5 dB
j)	Mesures d'intervalles de temps :	±1,0 %

6.14 Appareils de mesure en mode numérique

Le type et la précision des appareils de mesure doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

7. Normes et essais relatifs à l'émetteur

Dans la mesure du possible, les résultats des essais doivent être représentés sous forme graphique. Le graphique doit aussi comprendre les normes qui sont admissibles.

7.1 Puissance de sortie (essai)

La puissance de sortie de l'émetteur est la puissance RF dissipée dans la charge normale de sortie. Si la puissance de sortie peut être modifiée par réglage interne ou par télécommande, la mettre à la valeur nominale maximale de la gamme qui fait l'objet de la demande d'homologation. La puissance de sortie doit être mesurée à la température ambiante (25^{o} ±5^{o}C) et à la tension nominale d'alimentation, à moins d'indications contraire.

Si l'antenne est amovible, voir la section 6.7. Voir la section 6.6 pour la fréquence d'essai. Fournir tous les détails des mesures de la puissance de sortie dans le rapport d'essai.

7.1.1 Norme minimale (analogique)

La puissance de sortie doit être à ±1,0 dB de la puissance nominale de sortie donnée par le fabricant.

7.1.2 Puissance de sortie (numérique)

La puissance de sortie RF numérique de l'émetteur est la puissance moyenne dissipée dans les charges de sortie de l'émetteur pendant une rafale.

Méthode de mesure

Dans le cas des stations mobiles, moduler les signaux sur une voie de trafic avec des bits pseudo-aléatoires. La puissance moyenne des rafales doit être mesurée pendant au moins 140 symboles consécutifs, compris entre les symboles 6 et 162.

Dans le cas des stations de base, moduler les signaux pendant tous les créneaux temporels avec des bits pseudo-aléatoires et mesurer la puissance moyenne.

Norme minimale

La puissance de sortie doit être à ±1,0 dB de la puissance nominale de sortie donnée par le fabricant.

7.2 Limitation de l'excursion de modulation (analogique)

La limitation de l'excursion de modulation a trait à la capacité des circuits de l'émetteur de l'empêcher de produire une excursion de fréquence supérieure à l'excursion nominale du système.

Méthode de mesure

Activer le compresseur 2:1, désactiver la tonalité audio de supervision (TAS) et régler le niveau d'entrée audio à 1,0 kHz et l'excursion de fréquence de crête à ±8 kHz.

Augmenter de 20 dB en un seul coup le signal d'entrée audio (le temps de montée entre les points à 10 % et à 90 % doit être d'au plus 0,1 seconde). Mesurer et noter l'excursion de fréquence de crête instantanée au moment de l'augmentation du signal ainsi que l'excursion de fréquence en régime permanent après cette augmentation de 20 dB.

Après avoir réglé le niveau d'entrée audio de l'émetteur de façon à produire un niveau constant de 20 dB, varier les fréquences et noter l'excursion de toutes les fréquences comprises entre 300 Hz et 3,0 kHz.

Norme minimale

L'excursion de fréquence de crête instantanée et l'excursion de fréquence en régime permanent ne doivent pas excéder l'excursion de crête nominale de ±12 kHz. Cette exigence exclut la tonalité audio de supervision (TAS) et les signaux de données à large bande de 10 kilobits/seconde.

7.3 Filtre passe-bas audio de l'émetteur (analogique)

Sous réserve des dispositions de la section 7.4.2 b), l'émetteur doit être muni d'un filtre passe-bas posé entre le limiteur d'excursion et le modulateur de façon à réduire les composantes non désirées des signaux audio hautes fréquences, appliquées au modulateur, étant donné qu'elles peuvent produire des signaux non désirés à l'extérieur du canal de fonctionnement.

Méthode de mesure

Désactiver le compresseur et faire fonctionner l'émetteur.

Appliquer un signal audio de 1 kHz à l'entrée du filtre, réglé à un niveau suffisant pour assurer la mesure d'une atténuation d'au moins 40 dB. Mesurer le niveau de sortie du filtre.

Utiliser le niveau mesuré à 1 kHz comme niveau de référence (0 dB), varier les fréquences de 3 à 20 kHz, maintenir le niveau d'entrée constant et noter la variation des niveaux de sortie.

Cette méthode de mesure peut être modifiée. Les valeurs du tableau 1 sont fondée sur l'utilisation d'un réseau de préaccentuation avec un gain constant supérieur à 3 kHz. En conséquence, le filtre passe-bas audio doit assurer une atténuation de compensation pour tout gain de préaccentuation supérieur à 3 kHz.

Norme minimale

Entre 3,0 kHz et 20,0 kHz, la réponse audio du filtre passe-bas des stations de base et des stations mobiles doit respecter les limites indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1

Gamme de fréquence	Atténuation minimale relative à 1,0 kHz
3,0 - 5,9 kHz	$40 \text{ Log}_{10} (f_{kHz} /3)$ dB
5,9 - 6,1 kHz	35 dB
6,1 - 15,0 kHz	$40 \text{ Log}_{10} (f_{kHz} /3)$ dB
15,0 - 30,0 kHz	28 dB

Il n'est pas nécessaire de filtrer les tonalités audio de supervision F3D, les tonalités de signalisation F3D, ni les signaux de données à large bande F1D.

7.4 Émissions hors bande et rayonnements non essentiels (analogique)

Les émissions hors bande et les rayonnements non essentiels sont des émissions sur une ou des fréquences situées en dehors de la bande nécessaire, dues au processus de modulation, aux rayonnements non essentiels et aux harmoniques.

7.4.1 Méthode de mesure

Déterminer le spectre de l'émetteur au moyen d'un analyseur de spectre dont les largeurs de bande de résolution sont les suivantes :

(1) Pour le fonctionnement en mode F3E de radiotéléphonie ou en mode F3D de tonalités audio de supervision :

(i) pour toute émission située à 45 kHz ou moins de la porteuse (f_c) : 300 Hz;
(ii) pour toute émission située à plus de 45 kHz de la porteuse (f_c) : 30 kHz;

(2) Pour le fonctionnement en mode F1D de transmissions de données à large bande ou en mode F3D de tonalités de signalisation :

(i) pour toute émission située à 60 kHz ou moins de la porteuse (f_c) : 300 Hz;
(ii) pour toute émission située à plus de 60 kHz de la porteuse (f_c) : 30 kHz;

Si la sélectivité ou la largeur de bande de l'analyseur de spectre s'avère insuffisante lors de la mesure de la puissance d'émission, il est permis d'utiliser une largeur de bande de résolution plus étroite. Il faut alors effectuer une intégration numérique pour obtenir la somme de puissance. La méthode utilisée doit être décrite dans le rapport d'essai.

7.4.2 Mesures en mode vocal F3E

Désactiver le compresseur de l'émetteur et le moduler au moyen d'une onde sinusoïdale de 2,5 kHz à un niveau de 13,5 dB supérieur à celui qui est nécessaire pour produire une excursion de fréquence de crête de ±8 kHz à 1,0 kHz.

Norme minimale

Sous réserve des dispositions du paragraphe (b), la puissance moyenne des émissions modulées doit être atténuée à une valeur inférieure à la puissance moyenne de la porteuse non modulée, conformément aux dispositions ci-dessous.

a1) Pour toute fréquence dont l'écart par rapport à la porteuse est supérieur à 20 kHz, mais égal ou inférieur à 45 kHz : au moins 26 dB.

a2) Pour toute fréquence dont l'écart par rapport à la porteuse est supérieur à 45 kHz, mais inférieur à 2 f_c : au moins 60 dB ou 43 + 10 $\log_{10}$ (puissance de sortie moyenne, en watts) dB, la valeur la moins stricte étant retenue.

b) Dans le cas des émetteurs fonctionnant en mode F3E de radiotéléphonie, la conformité aux normes ci-dessous peut remplacer la conformité aux exigences exposées en (a1) et (a2) ci-dessus et aux exigences relatives aux filtres audio exposées à la section 7.3. La puissance moyenne de toute émission située à une fréquence d'écart (f_d, en kHz) de la porteuse doit être atténuée à une valeur inférieure à la puissance moyenne de la porteuse non modulée, conformément aux dispositions ci-dessous.

(1) Pour toute fréquence dont l'écart par rapport à la porteuse est supérieur à 12 kHz, mais égal ou inférieur à 20 kHz : au moins 117 $\log_{10}$ (f_d/12) dB.

(2) Pour toute fréquence dont l'écart par rapport à la porteuse est supérieur à 20 kHz, mais inférieur à 2 f_c : au moins 100 $\log_{10}$ (f_d/11) dB ou 60 dB ou 43 + 10 $\log_{10}$ (puissance de sortie moyenne, en watts) dB, la valeur la moins stricte étant retenue.

(3) Dans le cas des stations mobiles, il faut toujours démontrer que le signal RF correspondant au signal d'entrée audio de 5,9-6,1 kHz est atténué d'au moins 35 dB par rapport au signal de 1 kHz.

7.4.3 Mesures en mode F1D de transmission de données à large bande

Moduler l'émetteur au moyen d'une configuration de données pseudo-aléatoires de 10 kilobits par seconde avec une excursion de fréquence de crête de ±8 kHz.

Norme minimale

La puissance moyenne des émissions modulées doit être atténuée à une valeur inférieure à la puissance moyenne de la porteuse non modulée, conformément aux dispositions ci-dessous.

(1) Pour toute fréquence dont l'écart par rapport à la porteuse est supérieur à 20 kHz, mais égal ou inférieur à 45 kHz : au moins 26 dB.

(2) Pour toute fréquence dont l'écart par rapport à la porteuse est supérieur à 45 kHz, mais égal ou inférieur à 90 kHz : au moins 45 dB.

(3) Pour toute fréquence dont l'écart par rapport à la porteuse est supérieur à 90 kHz, mais inférieur à 2 f_c : au moins 60 dB ou
$43 + 10 \log_{10}$ (puissance de sortie moyenne, en watts) dB, la valeur la moins stricte étant retenue.

7.4.4 Mesures en mode F3D de tonalités audio de surveillance

Moduler l'émetteur au moyen d'une fréquence TAS de 6000 Hz avec une excursion de fréquence de crête de ±2 kHz.

Norme minimale

La puissance moyenne des émissions modulées doit être atténuée à une valeur inférieure à la puissance moyenne de la porteuse non modulée, conformément aux dispositions des sections 7.4.2 (a1) et (a2), 7.4.2(b) (1) et (2), 7.4.6 et 7.4.7.

7.4.5 Mesures en mode F3D de tonalités de signalisation

Moduler l'émetteur au moyen d'une fréquence de tonalités de signalisation de 10 kHz avec une excursion de fréquence de crête de ±8 kHz.

Norme minimale

La puissance moyenne des émissions modulées doit être atténuée à une valeur inférieure à la puissance moyenne de la porteuse non modulée, conformément aux dispositions des sections 7.4.3, 7.4.6 et 7.4.7.

7.4.6 Stations de base et stations mobiles (analogique)

La puissance moyenne des émetteurs, fonctionnant selon n'importe quel mode et sur toute fréquence comprise entre la fréquence intermédiaire ou la fréquence la moins élevée générée par le matériel et 3 f_c (à l'exception des

bandes de fréquences déjà mesurées conformément aux sections 7.4.2 à 7.4.5) doit être atténuée à une valeur inférieure d'au moins $43 + 10 \log_{10}$ (puissance de sortie moyenne, en watts) dB à la puissance moyenne de la porteuse non modulée.

7.4.7 Stations mobiles (analogique)

La puissance moyenne des émissions dans la bande d'émission (869-894 MHz) des stations de base, en provenance d'émetteurs mobiles fonctionnant selon n'importe quel mode, doit être atténuée à un niveau qui n'excède pas -80 dBm à la prise de l'antenne émettrice.

7.5 Émissions hors bande et rayonnements non essentiels (numérique)

Suivre les procédures ci-dessous pour mesurer les émissions hors bande, les rayonnements non essentiels et les harmoniques.

7.5.1 Stations mobiles (numériques)

Méthode de mesure

Moduler l'émetteur, fonctionnant sur une voie de trafic, au moyen d'une configuration de données quasi-aléatoire. Un code de remplissage doit être transmis sur la voie de signalisation à accès lent (SACCH). Le code couleur de voie téléphonique numérique (DVCC) doit être mis à 1. La sortie de l'émetteur doit être active uniquement durant les intervalles correspondant à la voie de trafic.

À l'aide d'un analyseur de spectre ou d'un récepteur de mesure réglé à la porteuse nominale de l'émetteur, mesurer la puissance moyenne de sortie (valeur de référence).

Mesurer la puissance des émissions à des fréquences décalées de ± 30 kHz (voies adjacentes), de ± 60 kHz (voies deuxièmes adjacentes) et de ± 90 kHz (voies troisièmes adjacentes).

Pour les rayonnements non essentiels, mesurer la puissance des émissions à des fréquences comprises entre la fréquence intermédiaire ou la fréquence la moins élevée générée par le matériel et 3 f_c, à l'exception de la bande f_c ± 90 kHz (c.-à-d. que l'analyseur de spectre d'une largeur de bande de 30 kHz doit être centré sur une fréquences décalée d'au moins 120 kHz par rapport à la porteuse).

La mesure des puissances moyennes doit être effectuée à l'aide d'un analyseur ou d'un récepteur muni, pour la sélection des fréquences, d'un filtre passe-

bande équivalent au filtre décrit à la section 2.1.3.3 du document TIA/EIA-627. Le signal vidéo de l'analyseur ou du récepteur doit être traité de façon à ce que seulement la partie du spectre générée par la modulation numérique soit mesurée. La mesure doit être effectuée pendant au moins 50 % des périodes de transmission de symboles d'un intervalle. La bande passante, la puissance moyenne et le filtrage peuvent être obtenus à l'aide de circuits analogiques, ou au moyen de calculs numériques si un analyseur de spectre à bande étroite est utilisé.

Normes minimales

La puissance d'émission par rapport à la puissance moyenne de sortie (exprimée en dBc) ne doit pas excéder les valeurs suivantes :

(1) voies adjacentes (f_c ±30 kHz) : -26 dBc;
(2) voies deuxièmes adjacentes (f_c ±60 kHz) : -45 dBc;
(3) voies troisièmes adjacentes (f_c ±90 kHz) : -45 dBc ou -13 dBm, la valeur la plus stricte étant retenue;
(4) rayonnements non essentiels (gamme de fréquences définie ci-dessus) : -13 dBm;
(5) La puissance moyenne des émissions dans la bande de réception de la station mobile (869-894 MHz) doit être atténuée à un niveau qui n'excède pas -80 dBm à la prise de l'antenne émettrice.

7.5.2 Stations de base (numérique)

Méthode de mesure

La sortie de l'émetteur doit être active de façon permanente et être modulée pendant tous les intervalles. La méthode de mesure est similaire à la méthode applicable aux stations mobiles, exposée en 7.5.1.

Normes minimales

La puissance d'émission par rapport à la puissance moyenne de sortie (exprimée en dBc) ne doit pas excéder les valeurs suivantes :

(1) voies adjacentes (f_c ±30 kHz) : - 26 dBc;
(2) voies deuxièmes adjacentes (f_c ±60 kHz) : - 45 dBc;
(3) voies troisièmes adjacentes (f_c ±90 kHz) : - 45 dBc ou -13 dBm, la valeur la plus stricte étant retenue dans le cas des émetteurs dont la puissance est de 50 watts ou moins; -60 dBc dans le cas des émetteurs dont la puissance est supérieure à 50 watts;
(4) rayonnements non essentiels (gamme de fréquences définie en 7.5.1) : -60 dBc ou -13 dBm, la valeur la moins stricte étant retenue.

8. Stabilité de fréquence et stabilité de la puissance de sortie

8.1 Stabilité de fréquence et stabilité de la puissance de sortie (analogique)

La stabilité de fréquence et la stabilité de puissance de sortie des émetteurs de station mobile et la stabilité de fréquence des émetteurs de station fixe doivent être mesurées. La stabilité de fréquence peut être maintenue à une gamme moins élevée de température, sous réserve qu'il soit automatiquement interdit à l'émetteur de fonctionner à l'extérieur de la gamme moins élevée de température.

Méthode de mesure (analogique)

Suivre la méthode ci-après. Toutes les mesures doivent être notées.

Régler la fréquence d'essai et la puissance de sortie de l'émetteur conformément au manuel d'instructions et d'exploitation du fabricant avant de commencer les essais. Après ce réglage initial, n'effectuer aucun autre réglage à quelque élément du circuit de détermination de la fréquence que ce soit.

Placer l'émetteur dans une salle d'essais environnementaux à température contrôlable. **Pour les stations mobiles,** mesurer et noter (i) la puissance de sortie RF et (ii) la fréquence porteuse RF, dans les conditions spécifiées ci-dessous. En ce qui concerne **les stations de base**, il ne faut mesurer que la stabilité des fréquences porteuses RF. **Remarque :** il n'y a pas d'essai de stabilité de la puissance de sortie pour les stations de base.

Il n'est pas nécessaire de reprendre la mesure de la puissance de sortie à la tension nominale d'alimentation et à la température ambiante (25 ± 5°C), étant donné qu'elle a été effectuée à la section 7.1.

Une période de stabilisation suffisante doit être prévue avant la mesure de fréquence à chacune des températures.

Normes minimales applicables à la puissance de sortie (station mobile)

La puissance de sortie doit être maintenue à l'intérieur d'une gamme comprise entre +2 dB et -4 dB par rapport à la puissance nominale précisées par le fabricant, lors des mesures effectuées entre -30°C et +60°C et à ±10 % de la tension d'alimentation nominale, cumulativement.

Dans le cas des unités portatives, alimentées par batterie, les essais relatifs à la tension d'alimentation doivent être effectués à la tension nominale et à la tension d'arrêt de la batterie, qui doit être précisée par le fabricant.

Normes minimales applicables à la stabilité de fréquence (station mobile et de station de base)

La porteuse RF, lorsque mise à l'essai aux températures ou aux tensions d'alimentation nominales indiquées ci-dessous, non cumulativement, ne doit pas différer de la fréquence de référence (fréquence mesurée à 20ºC et à la tension nominale d'alimentation) de plus des valeurs indiquées ci-après:

a) aux températures de -30 °C, +20 °C et +50 °C, à la tension d'alimentation nominale indiquée par le fabricant,
b) à 85% ainsi qu'à 115% de la tension d'alimentation nominale indiquée par le fabricant, lorsque la température est à +20 °C.

Type de matériel	Tolérance de fréquence
a) Station de base	±1,5 parties par million
b) Station mobile	±2,5 parties par million

8.2 Stabilité de fréquence et stabilité de la puissance de sortie (numérique)

La stabilité de fréquence et la stabilité de la puissance de sortie du matériel fonctionnant en mode numérique doivent être au moins égales à celles du matériel fonctionnant en mode analogique. Les méthodes de mesure doivent être décrites dans le rapport d'essai.

Les fabricants doivent tenir compte des limites recommandées par l'industrie, concernant la stabilité de fréquence du matériel numérique, qui sont exposées dans les documents TIA/EIA-628 et TIA/EIA-629 pour assurer le fonctionnement adéquat du matériel.

9. Rayonnement non essentiel des récepteurs

Dans la mesure du possible, les résultats des essais doivent être représentés sous forme graphique. Le graphique doit aussi comprendre les normes qui sont admissibles.

Voir la section 6.6 pour les fréquences d'essai.

9.1 Rayonnement non essentiel du récepteur (transmis par conduction à l'antenne)

On peut mesurer les rayonnements non essentiels (signaux parasites) du récepteur soit par la méthode de conduction à l'antenne de la présente section, soit par la méthode du champ rayonné de la section 9.2.

Les rayonnements non essentiels transmis par conduction à l'antenne du récepteur sont ceux produits dans le récepteur et apparaissant aux bornes d'antenne du récepteur. Le fabricant peut inclure ou ne pas inclure le matériel de multicouplage, de filtrage et de préamplification nécessaire pour effectuer cette mesure, suivant que le récepteur doit être homologué comme un composant unique et complet ou comme partie d'un système global de multicouplage et de préamplification.

Méthode de mesure

Effectuer les mesures suivantes en mettant l'émetteur hors tension.

Raccorder les bornes d'antenne du récepteur ou en adapter l'impédance à un analyseur de spectre dont l'impédance résistive nominale d'entrée est de 50 ohms. L'analyseur de spectre doit avoir une largeur de bande qui lui permet de mesurer la gigue de la fréquence parasite.

Faire fonctionner le récepteur en mode normal près du point médian de la bande pour laquelle le récepteur a été conçu.

La recherche des rayonnements non essentiels doit se faire en explorant la plage de fréquences comprise entre la fréquence la plus faible générée ou utilisée dans le dispositif (fréquence de l'oscillateur local, fréquence intermédiaire ou porteuse) ou 30 MHz, la valeur la plus élevée étant retenue, et au moins 3 fois de la fréquence de la voie la plus élevée.

Si le récepteur comporte un mode de fonctionnement par balayage, répéter cette procédure en le faisant fonctionner en mode de balayage. De plus, si le récepteur fonctionne en mode de balayage, consulter le CNR-135, *Récepteurs à balayage numérique,* ou le CNR-215, *Récepteurs à balayage analogique,* parce que certaines restrictions s'appliquent à leur homologation.

Normes minimales (station mobile)

a) Aucun signal de sortie non essentiel apparaissant aux bornes d'antenne ne doit excéder 2 nanowatts pour toute largeur de bande de 4 kHz de fréquence non essentielle dans la bande 30-1000 MHz ou 5 nanowatts au dessus de 1 GHz.

b) Aucun signal de sortie non essentiel apparaissant aux bornes d'antenne dans la bande de réception de la station mobile (de 869 à 894 MHz) ne doit excéder 22.4 uV aux bornes de 50 ohms, soit une puissance équivalente de -80 dBm.

c) Aucun signal de sortie non essentiel apparaissant aux bornes d'antenne dans la bande d'émission de la station mobile (de 824 à 849 MHz) ne doit excéder 224 uV aux bornes de 50 ohms, soit une puissance équivalente de -60 dBm.

Normes minimales (stations de base)

d) Aucun signal de sortie non essentiel apparaissant aux bornes d'antenne ne doit excéder 2 nanowatts pour toute largeur de bande de 4 kHz de fréquence non essentielle dans la bande 30-1000 MHz ou 5 nanowatts au dessus de 1 GHz.

9.2 Rayonnement non essentiel du récepteur (rayonnés)

Le présent essai peut être effectué à la place de celui pour les signaux non essentiels du récepteur transmis par conduction à l'antenne qui est décrit à la section 9.1.

Méthode de mesure

On devra suivre la procédure identifiée à la section 10. pour la mesure des signaux non essentiels rayonnés par le récepteur.

Effectuer les mesures suivantes en mettant l'émetteur hors tension.

Faire fonctionner le récepteur en mode normal près du point médian de la bande pour laquelle le récepteur a été conçu.

L'analyseur de spectre doit avoir une largeur de bande qui lui permet de mesurer la gigue de la fréquence parasite.

La recherche des rayonnements non essentiels doit se faire en explorant la plage de fréquences comprise entre la fréquence la plus faible générée ou utilisée dans le dispositif (fréquence de l'oscillateur local, fréquence intermédiaire ou porteuse) ou 30 MHz, la valeur la plus élevée étant retenue, et au moins 3 fois la fréquence du canal le plus élevé.

Si le récepteur comporte un mode de fonctionnement par balayage, répéter cette procédure en le faisant fonctionner en mode de balayage. De plus, si le récepteur fonctionne en mode de balayage, consulter le CNR-135, *Récepteurs à balayage numérique,* ou le CNR-215, *Récepteurs à balayage analogique,* parce que certaines restrictions s’appliquent à leur homologation.

Norme minimale

Les signaux non essentiels rayonnés par le récepteur ne doivent pas excéder les valeurs données dans le tableau 2. La largeur de bande de la résolution de l'analyseur de spectre doit être de 100 kHz pour la mesure des rayonnements non essentiels au-dessous de 1 GHz et de 1 MHz pour les mesures au-dessus de 1 GHz.

Tableau 2 : Rayonnement non essentiel des récepteurs

Fréquence parasite	Intensité de champ (microvolts/m) à 3 mètres
30 - 88 MHz	100
88 - 216 MHz	150
216 - 960 MHz	200
960 - 1610 MHz	500
Au-dessus de 1610 MHz	1000

10. Méthode de mesure des signaux rayonnés

Veuillez vous référer au CNR-212, *Installations d'essai et méthodes d'essai du matériel radio*, pour les méthodes d'essai recommandées relatives à la prise de mesure des signaux RF.

11. Exposition des personnes aux champs radioélectriques

Avant que l'équipement puisse être homologué, les procédures du CNR-102 sur l'exposition des humains aux champs radioélectriques doivent être respectées.

Remarque : Aux fins du CNR-102, une station de base cellulaire fonction-nant en mode-téléphone sans cordon (SBC-TSC) (section 5.6) est considérée comme une station mobile.

12. Conformité à la norme de compatibilité des systèmes cellulaires

Les exigences techniques relatives à la compatibilité sont données dans le document TIA/EIA-627. Le requérant devra attester que le matériel présenté aux fins d'homologation en vertu du présent CNR est conforme aux exigences de la norme de compatibilité.

Il faut mentionner la méthode par laquelle la conformité aura été établie.

13. Exigences de délivrance de licence

Le matériel doit faire l'objet d'une licence. Les gains d'antenne (ou les limites de p.i.r.e) et des restrictions sur la hauteur d'antenne peuvent être spécifiés dans la licence. Pour de plus amples renseignements concernant la délivrance de licence pour l'exploitation de ces dispositifs, communiquer avec un bureau local d'Industrie Canada.

14. Emploi des rapports d'essai présentés au FCC

Si un rapport d'essai, rédigé dans le cadre d'une demande d'homologation à la Federal Communications Commission des États-Unis (ci-après dénommé « document de présentation au FCC »), est différent en format du présent CNR, un exemplaire de ce rapport d'essai et d'un rapport sur les essais supplémentaires du récepteur conformément aux conditions exigées par le présent CNR, pourraient être envoyés à Industrie Canada pour l'homologation du matériel. En outre, il faut ajouter un tableau de référence pour faciliter les envois à ces deux document (document de présentation au FCC et CNR) pour la revue de la soumission. Il faut utiliser des repères pour trouver les sections pertinentes dans le document de présentation.

15. Homologation du matériel et présentation du rapport d'essai

Le rapport d'essai, incluant les résultats des mesures effectuées, doit satisfaire aux exigences de la présente norme pour toute demande d'homologation d'émetteur. Il n'est pas nécessaire de présenter un rapport d'essai détaillé pour l'homologation d'un récepteur; il suffit dans ce cas d'indiquer la ou les gammes d'accord du récepteur, ainsi que les niveaux des rayonnements non essentiels (émissions parasites).

La demande d'homologation doit se faire conformément aux prescriptions de la PNR-100, puis être envoyée à l'adresse suivante :

Chef, Bureau d'homologation et de services techniques
Industrie Canada
1241, avenue Clyde
Ottawa (Ontario)
Canada K2C lY3
Tél. : (613) 952-3200 / Télécopieur : (613) 952-1088
Courriel : Corey.bob@ic.gc.ca

Publication autorisée par le
ministre de l'Industrie

Le Directeur général,
Génie du spectre

R.W. McCaughern

Annexe A

Essais relatifs aux performances des récepteurs (facultatifs)

Introduction

Les essais de récepteur décrits dans la présente annexe sont facultatifs et il n'est donc pas nécessaire de présenter les résultats d'essai à Industrie Canada.

Il est toutefois recommander de respecter les normes de la présente annexe pour réduire le brouillage qui pourrait être produit par des émetteurs fonctionnant dans des bandes adjacentes. Les assignations de fréquence sur les bandes adjacentes seront fondées sur des principes techniques compatibles avec les présentes normes. En conséquence, les récepteurs cellulaires non conformes aux normes de la présente annexe seront exploités en régime de « non protection ».

A1. Atténuation des réponses parasites par le récepteur

L'atténuation de la réponse aux signaux non essentiels est une mesure de la capacité du récepteur de discriminer entre le signal d'entrée sur la fréquence assignée et un signal non désiré sur toute autre fréquence à laquelle le récepteur est sensible, c'est-à-dire de la fréquence intermédiaire ou radiofréquence la moins élevée générée par le matériel à 2600 MHz, à l'exception des sous-harmoniques de la bande de la voie de réception. On peut utiliser les méthodes de mesure décrites dans les documents TIA/EIA-628 et TIA/EIA-629.

Norme minimale (analogique) : L'atténuation de la réponse aux signaux non essentiels (rapport signal non désiré / signal désiré) doit être d'au moins 60 dB pour tous les signaux non désirés éloignés de 60 kHz ou plus de la fréquence assignée du signal d'entrée.

Norme minimale (numérique) : Le taux d'erreurs sur les bits doit être inférieur ou égal à 3 %, sauf à ± 90 kHz de la voie assignée.

A2. Atténuation des réponses aux produits d'intermodulation du récepteur

L'atténuation de la réponse aux produits d'intermodulation du récepteur est la mesure de sa capacité à recevoir un signal d'entrée RF modulé en présence de deux signaux brouilleurs non modulés qui sont séparés de la fréquence assignée du signal d'entrée et entre eux de telle sorte que le mélange de n^e ordre des deux signaux non désirés puisse se produire dans les éléments non linéaires du récepteur, produisant un troisième signal dont la fréquence est égale à la fréquence assignée du signal d'entrée RF. On peut utiliser les méthodes de mesure décrites dans les documents TIA/EIA-628 et TIA/EIA-629.

Norme minimale (analogique) : Pour les stations de base et les stations mobile, toutes les réponses aux produits d'intermodulation doivent être atténuées d'au moins 65 dB.

Norme minimale (numérique) : Le taux d'erreurs sur les bits doit être inférieur ou égal à 3 %.

A3. Sensibilité RF

A3.1 Sensibilité RF (analogique)

La sensibilité utilisable du récepteur est le niveau du signal RF d'entrée modulé à ±8 kHz d'excursion de fréquence de crête par une tonalité de 1 kHz qui produit à la sortie audio du récepteur un rapport SINAD de 12 dB à pondération de message C. Le rapport SINAD est le rapport (en dB) entre le niveau de « signal+bruit+distorsion » et le niveau de « bruit+distorsion ».

Méthode de mesure

a) Activer l'expanseur et le filtre de pondération de message C. Raccorder à la sortie audio du récepteur la charge spécifiée par le fabricant et effectuer des mesures de rapport SINAD en utilisant un distorsiomètre.

b) Appliquer aux bornes d'antenne du récepteur un signal RF de -50 dBm modulé à ±8 kHz d'excursion de fréquence de crête par une tonalité de 1000 Hz.

c) Raccorder aux bornes de sortie audio du récepteur un distorsiomètre comportant un filtre coupe-bande commutable centré sur 1000 Hz.

d) Réduire le niveau du signal d'entrée jusqu'à ce que le rapport SINAD soit de 12 dB. Le niveau du signal RF d'entrée à ce point sert à définir la sensibilité du récepteur.

e) On obtient le rapport SINAD en mesurant d'abord le signal audio accompagné de ses composantes de bruit et de distorsion, puis en éliminant le signal audio au moyen d'un filtre coupe-bande centré sur 1000 Hz et en mesurant seulement les composantes de bruit et de distorsion.

f) Lorsque une station mobile ne peut pas être mesurée au moyen de la méthode décrite ci-dessus, on peut se servir d'une méthode de mesure des rayonnements pour mesurer la sensibilité de l'appareil. On devrait alors fournir de la documentation sur la méthode utilisée.

Norme minimale

Le niveau du signal d'entrée RF mesuré aux bornes d'antenne du récepteur ne devrait pas dépasser -113 dBm.

A3.2 Sensibilité RF (numérique)

Le taux d'erreurs sur les bits de données à un niveau de réception RF donné devrait être mesurer dans des conditions statiques (pas d'évanouissement) et dans des conditions simulées d'évanouissement de Rayleigh. **Remarque :** Les fabricants qui ont effectué des essais de simulation d'évanouissement de Rayleigh lors de la mise au point du prototype peuvent inclure une attestation à cet effet (voir section 12); ils n'ont pas à reprendre les essais ni à présenter les résultats d'essai à Industrie Canada.

Méthode de mesure

Utiliser la méthode d'essai décrite dans le document TIA/EIA-628 ou une autre méthode appropriée, qui doit alors être décrite de façon détaillée dans le rapport d'essai.

Norme minimale

Le taux d'erreurs sur les bits ne devrait pas être supérieur à 3 % quand le niveau RF est de -110 dBm (aucun évanouissement) et de -103 dBm (vitesses simulées de 8 et de 100 km/h pour l'essai d'évanouissement de Rayleigh).

A4. Sélectivité et désensibilisation par rapport aux voies adjacentes et aux voies deuxièmes-adjacentes

A4.1 (Analogique)

La sélectivité et la désensibilisation par signal sur première voie adjacente d'un récepteur est une mesure de sa capacité à recevoir un signal utile d'entrée modulé sur sa fréquence de voie assignée en présence d'un deuxième signal d'entrée modulé (non désiré), espacé d'une voie (30 kHz) au-dessus ou d'une voie au-dessous de la voie assignée.

La sélectivité et la désensibilisation par signal sur voie deuxième-adjacente d'un récepteur est une mesure de sa capacité à recevoir un signal d'entrée modulé sur sa fréquence de voie assignée en présence d'un deuxième signal d'entrée modulé, espacé de deux voies (60 kHz) au-dessus ou de deux voies au-dessous de la voie assignée.

Méthode de mesure

a) Raccorder aux bornes de sortie audio du récepteur sa charge normale de sortie, désactiver l'expanseur et effectuer les mesures ci-après en utilisant un filtre de pondération de message C.

b) Coupler également deux générateurs de signaux RF aux bornes d'entrée d'antenne du récepteur par l'intermédiaire d'un réseau d'adaptation convenable.

Couper l'alimentation du deuxième générateur (signaux non désirés).

Régler le premier générateur de signaux (utiles) RF sur la fréquence de la voie assignée et le moduler au moyen d'une tonalité de 1000 Hz à ±8 kHz d'excursion de fréquence de crête.

c) Régler le niveau du signal RF du premier générateur de façon à produire une mesure de rapport SINAD de 12 dB aux bornes de sortie audio du récepteur. Prendre note du niveau du signal RF.

d) Augmenter de 3 dB ce signal de sortie du premier générateur.

e) Régler la fréquence du deuxième générateur de signaux RF à 30 kHz et à 60 kHz (à tour de rôle) au-dessus de la fréquence du premier générateur et en moduler le signal au moyen d'une tonalité de 400 Hz à ±8 kHz d'excursion de fréquence de crête.

f) Régler le niveau du signal du deuxième générateur de façon à réduire à 12 dB les signaux utiles de rapport SINAD. Prendre note du niveau du signal (non désiré) du deuxième générateur.

g) Répéter l'étape e) et f) en réglant la fréquence du deuxième générateur de signaux RF à 30 kHz et à 60 kHz (à tour de rôle) au-dessous de la fréquence du premier générateur de signaux RF.

h) Calculer les rapports, exprimés en dB, entre les niveaux du signal non désiré mesurés aux étapes e), f) et g), et le niveau de référence obtenu à l'étape c). Dans chaque cas de signaux d'entrée non désirés sur voie adjacente et sur voie deuxième-adjacente, le plus petit des rapports pour les signaux non désirés au-dessus et au-dessous de la voie assignée est la sélectivité minimale.

Norme minimale

La sélectivité minimale pour la voie adjacente devrait être de 16 dB. La sélectivité minimale pour la voie deuxième-adjacente devrait être de 60 dB.

A4.2 Sélectivité et désensibilisation par rapport aux voies adjacentes et aux voies deuxièmes-adjacentes (numérique)

La sélectivité et la désensibilisation par signal sur première voie adjacente d'un récepteur est une mesure de sa capacité à recevoir un signal utile d'entrée modulé sur sa fréquence de voie assignée en présence d'un deuxième signal d'entrée modulé (non désiré), espacé d'une voie (30 kHz) au-dessus ou d'une voie au-dessous de la voie assignée.

La sélectivité et la désensibilisation par signal sur voie deuxième-adjacente d'un récepteur est une mesure de sa capacité à recevoir un signal d'entrée modulé sur sa fréquence de voie assignée en présence d'un deuxième signal d'entrée modulé, espacé de deux voies (60 kHz) au-dessus ou de deux voies (60 kHz) au-dessous de la voie assignée.

Le taux d'erreurs sur les bits du champ de données sert à mesurer la performance dans chaque essai.

Méthode de mesure

a) Coupler également un signal d'essai MDPDQ décalée Pi/4 (DQPSK) et un générateur de signaux RF brouilleurs aux bornes d'antenne de la station mobile. Régler le signal d'essai MDPDQ décalée Pi/4 sur la voie assignée et régler son niveau RF au récepteur à -107 dBm. Les bits de données émis devraient être composés de données pseudo-aléatoires.

b) Régler le générateur de signaux RF brouilleurs à 30 et à 60 kHz (à tour de rôle) au-dessus de la fréquence du générateur de signaux RF d'essai et le moduler au moyen de données pseudo-aléatoires MDPDQ décalée Pi/4.

c) Régler le niveau des émissions RF du générateur de signaux brouilleurs à -94 dBm, pour le décalage de 30 kHz, et à -65 dBm, pour le décalage de 60 kHz. La station mobile devrait retransmettre les bits de données au moyen de la commande TDMAON. La compensation de temporisation devrait être activée pour tous les essais.

d) Répéter les étapes b) et c) en réglant, à tour de rôle, la fréquence du signal brouilleur à 30 et à 60 kHz au-dessous de la fréquence du générateur de signaux d'essai numériques.

Norme minimale

Le taux d'erreurs sur les bits, dans la voie assignée, devrait être inférieur ou égal à 3 %.